

froide, calme et sereine. La fumée s'opposant au rayonnement nocturne, leurs vignes et leurs oliviers sont ainsi préservés de la gelée.

M. Bureau dit qu'à l'école de botanique du Muséum, il y a en plein air un *Opuntia* du Mexique qui a supporté, sans souffrir, le grand froid des 8-9 décembre dernier.

M. Aug. Delondre, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante, adressée à la Société :

QUELQUES REMARQUES SUR LE SYSTÈME SOUTERRAIN DES LIS, par **M. Ch. ROYER.**

(Saint-Remy près Montbard, février 1872.)

Le *Journal de la Société centrale d'horticulture* a publié (d'avril 1870 à septembre 1871) un important travail de M. Duchartre sur le genre Lis. Appréciant toute la valeur des organes souterrains, le savant auteur les fait intervenir à juste titre dans la détermination des espèces. Qu'il me soit permis cependant quelques observations de détail sur la description d'ailleurs si claire et si complète qu'il a tracée de ces organes.

L'axe souterrain et horizontal des *Lilium tubiflorum* Wight et *L. neilgherrense* Wight représente la portion inférieure de la tige, s'il est annuel et s'il ne forme pas d'oignon avant de se redresser en tige florifère ; mais il représente plutôt un rhizome, car il produit sans doute à son coude, ou à tout autre point de sa longueur, un oignon de remplacement. Une tige à partie inférieure longuement horizontale et souterraine serait en effet une particularité très-étrange. D'ailleurs la mort du *L. neilgherrense*, quand la culture en pot le met dans l'impossibilité de développer ce long axe souterrain, paraît prouver que cet axe est un rhizome, et qu'il est chargé de former l'oignon de remplacement indispensable à la vie de la plante ; puis, le diamètre plus fort, les pseudorrhizes plus abondantes au sommet de cet axe, dans le voisinage du coude, indiquent qu'un centre vital, un oignon, se produira à ce point.

Dans un rhizome, j'appelle *souche* chaque centre végétatif, et *article* l'ensemble des mérithalles plus ou moins nombreux et allongés qui séparent deux souches. Parfois les souches sont si rapprochées entre elles, que les articles demeurent comme indistincts : ainsi du *L. candidum* L., comparé au *L. canadense* L. Chez les Lis, les centres végétatifs sont des *oignons* ou *bulbes*, et portent ainsi un nom spécial, dont ils manquent chez quantité de plantes, où je les appelle *souches*. Pris dans ce sens restreint, ce mot a été jusqu'alors rejeté comme faisant double emploi avec *rhizome*. A mes yeux cependant, la souche ne représente que la partie du rhizome la plus importante, celle dont naissent directement les tiges et la plupart des pseudorrhizes et des drageons ; cette partie mérite donc bien un nom spécial. Dans une description complète

des rhizomes drageonnants des *Sparganium ramosum*, *Scirpus maritimus*, etc., peut-on se dispenser de mentionner ces remarquables nodosités ligneuses qui sont espacées sur les parties anciennes et déjà mortes de ces rhizomes ? Or que sont ces nodosités séparées entre elles par de longs articles, sinon des centres de végétation éteints, d'anciennes souches en un mot ? ce terme est donc nécessaire pour la clarté, la concision et l'exactitude des diagnoses. Car, si l'on se contente de dire que le rhizome est parsemé de nodosités ligneuses, on ne signalera en rien ni l'origine de ces nodosités, ni les fonctions importantes qu'elles ont eu à remplir (1).

Chez le *Lilium canadense* L., je ne pense pas que ce soit la vieille tige florifère qui se prolonge au-dessous de l'oignon. Le plus fort diamètre à ce point semble prouver qu'il s'agit d'un rhizome, lequel est, en effet, chez la plupart des plantes, beaucoup plus robuste que la tige aérienne. Puis, la production du bourgeon de remplacement en arrière de l'oignon est une rétrogression fréquente chez les plantes, et due à la loi de niveau. En effet, quand le rhizome n'est pas parfaitement horizontal, la souche, si elle n'usait de l'artifice de la rétrogression, s'élèverait bientôt hors du sol, et, ne pouvant plus être radicante, serait condamnée à une mort prochaine, comme il arrive au *Plantago major*.

Si les oignons des *Lilium Humboldtii* Rœzl et Leichtl. et *L. Washingtonianum* Kellog sont latéraux et tendent à descendre, ce doit être à raison d'une plantation opérée à une profondeur insuffisante ou dans un sol trop sec ; car, d'après M. Leichtlin, les Lis croissent généralement aux endroits couverts d'herbes et où le soleil ne peut pas atteindre la terre même. La plante exécute alors, chaque année, un mouvement de descente, jusqu'à ce qu'elle rencontre son niveau naturel ou un milieu favorable à sa végétation. On ne peut facilement concevoir un rhizome normalement descendant ; car, après quelques années, la souche arriverait à une profondeur telle qu'il y aurait obstacle radical à sa végétation. Enfin, comment admettre que dans le même sol et avec les mêmes conditions extérieures, il faille chaque année à la plante un changement de niveau ? Ce serait le désordre et l'anarchie introduits dans le monde végétal.

Pour l'étude des racines et des rhizomes, on doit se défier des échantillons récoltés dans les jardins, où tantôt une plantation faite à un mauvais niveau, tantôt des conditions nuisibles de sol, d'exposition ou de température, peuvent modifier gravement le système souterrain, par suite des efforts incessants

(1) Il est des cas, pourtant, où dans la description des rhizomes on n'aura pas à parler des souches : ce sera quand celles-ci sont contiguës, ou presque contiguës sans méritalles intermédiaires stériles bien appréciables (*Anemone Hepatica*) ; et encore quand les méritalles intermédiaires sont nombreux, allongés, mais produisent à tous leurs nœuds des ramifications ou des drageons (*Hippuris vulgaris*). Dans ces deux cas en effet, on n'a plus à signaler sur le rhizome de parties stériles contrastant avec des centres de végétation nettement prononcés.

de la plante pour sortir de ces conditions défavorables. Puis les échantillons d'herbier, même récoltés en pleine campagne, sont trop souvent incomplets en leurs organes souterrains, pour qu'ils puissent servir à un jugement définitif. Il en faut presque toujours qui aient été arrachés avec un soin minutieux, et en vue de l'étude spéciale de la racine. Enfin beaucoup de particularités ne peuvent être saisies que sur le vif, et par un examen fait, soit à différentes saisons, soit à différents âges de la plante.

En résumé, il n'y a pas de différences essentielles dans le type de la végétation souterraine des diverses espèces de Lis : rhizome très-court (*L. candidum* L.), ou allongé (*L. tubiflorum* Wight); à souche (oignon) définie, plus ou moins persistante. On pourra, avec M. Baker, sectionner le genre, suivant que les oignons auront des écailles ou des tuniques. Enfin, origine, insertion, dimension et persistance des écailles et des tuniques, durée et longueur des articles, drageons naissant ou des articles ou des souches; nombre, dimensions, ramifications, vestiture, insertion et persistance des pseudorrhizes du rhizome, et encore de celles adjuvantes de la base des tiges, et autres particularités d'importance secondaire, suffiraient sans doute à la facile détermination de plusieurs des espèces de ce beau genre.

En réponse à cette communication, M. Duchartre s'exprime en ces termes :

Je demande à la Société la permission de répondre sommairement aux observations présentées par M. Ch. Royer, dans sa note intéressante :

1° Quant aux Lis indiens dont la tige florifère est d'abord horizontale et plus tard dressée (*Lilium tubiflorum* Wight, *L. neilgherrense* Wight), je n'ai eu sous les yeux que des échantillons d'herbier, tandis qu'il aurait été presque indispensable d'observer des plantes vivantes pour en bien connaître le développement. Toutefois, les données que j'ai puisées dans cet examen se sont trouvées en harmonie avec quelques renseignements et même un croquis qu'a bien voulu me communiquer M. Max Leichtlin, de Carlsruhe, qui a possédé vivante au moins une de ces espèces. La tige dont il s'agit se couche horizontalement dans la terre, à sa sortie de l'oignon, pour se relever ensuite verticalement après avoir acquis environ 12-15 centimètres de longueur. M. Royer pense que la portion horizontale de cette tige ne doit pas appartenir à la même période végétative que son prolongement vertical, et qu'au point de jonction de ces deux parties, c'est-à-dire au coude qui les rattache, doit se produire le nouvel oignon. « Une tige, dit-il, à partie inférieure longuement horizontale et souterraine serait une particularité très-étrange. » Si je ne me trompe, ce serait simplement une tige ascendante qui, partant d'un oignon enterré, s'étendrait d'abord dans la terre. D'un autre côté, l'absence de toute cicatrice, de tout vestige indiquant qu'il a pu exister, à un moment quelconque, un oignon situé à la jonction des por-

tions horizontale et verticale de cette tige, l'identité complète d'état, de consistance, d'âge apparent de ces deux portions, et quelques autres motifs, me semblent être contraires à l'idée exprimée par M. Ch. Royer que l'une de ces deux portions est un long rhizome nu et persistant, dont je ne connais pas d'exemple chez des plantes bulbeuses, tandis que l'autre serait la tige annuelle née de la première et parfaitement continue avec elle. Je reste donc porté à croire que l'oignon de ces Lis se trouvait à l'origine même de leur tige, qui, dans ses deux portions réunies, était le résultat de la végétation d'une même année. Je pense néanmoins qu'il faudrait suivre la marche de cette végétation pour être en droit de se prononcer à ce sujet avec une complète assurance.

2° Je n'ai rien à dire sur la nomenclature proposée par M. Ch. Royer relativement aux deux parties qu'il distingue dans chaque rhizome; elle est basée sur la manière de voir de ce zélé botaniste, et, à cet égard, je n'ai le droit d'exprimer aucun avis.

3° La description que j'ai donnée de la formation annuelle des productions rhizomateuses et des oignons, chez le *Lilium canadense* L., me semble montrer ce qu'est réellement la courte portion de tige que j'ai signalée comme existant encore au-dessous de l'oignon épuisé et tendant à disparaître bientôt parce que cette tige a déjà fleuri. Puisque cet oignon s'était produit à l'extrémité graduellement redressée d'un rameau rhizomateux horizontal, ce qu'on remarque encore sous lui, après qu'il a donné une tige florifère, ne peut pas être autre chose que les derniers restes de ce même rameau qui s'est détruit dans la plus grande partie de sa longueur première. — En outre, je ne crois pas nécessaire de faire intervenir ce que M. Ch. Royer nomme une rétrogression dans la production des rameaux horizontaux qui portent les nouvelles bulbes : chez les *Lilium canadense*, *superbum*, etc., à l'aisselle de l'une des écailles espacées que j'ai signalées sur le rhizome, au-dessous de la bulbe, est né un bourgeon qui s'est ensuite développé en rameau du rhizome; il me semble que c'est là un fait qui n'a rien d'insolite et dont l'explication est toute simple.

4° J'ai dit (p. 82 du tirage à part des *Observations sur le genre Lis*) « la bulbe du *Lilium Washingtonianum* doit s'enfoncer de plus en plus dans le sol en s'accroissant, comme celle du *L. Humboldtii*. » J'ai appuyé cet énoncé, avant tout, sur ce que M. Leichtlin, à qui l'on doit l'introduction en Europe de ces deux belles espèces et qui les cultive depuis trois ou quatre ans, m'a écrit en termes formels; en second lieu et secondairement, sur l'observation des bulbes mêmes de ces plantes examinées à l'état de repos, telles que je les avais eues sous les yeux. M. Ch. Royer ne croit pas que cet enfoncement progressif soit possible (1). — Mais d'abord le rhizome auquel tiennent les écailles

(1) J'ai constaté à diverses reprises que, chez le *Lilium canadense*, le rameau rhizomateux qui donnera le nouvel oignon se dirige en général, non pas horizontalement, mais dans un sens un peu oblique-descendant; il ne s'ensuit pas néanmoins que les

des bulbes assez singulières de ces deux plantes est dirigé dans un sens oblique faiblement descendant, de telle sorte que l'enfoncement en terre de son extrémité vivante ne doit s'opérer que lentement et à un degré assez faible ; en second lieu, je crois pouvoir dire que ce rhizome se ramifie pour donner naissance à de nouveaux oignons sur ses ramifications, et rien ne me prouve que ces ramifications suivent la direction oblique descendante du corps duquel elles émanent ; il se peut qu'elles se relèvent quelque peu, de manière que l'oignon nouveau qui en naîtra se trouve placé à un niveau sensiblement plus élevé que celui où était déjà parvenue l'extrémité végétante de l'oignon-mère ; en troisième lieu, il y a des plantes bulbeuses chez lesquelles des caïeux se produisent *au-dessous* de la bulbe qui leur a donné naissance, chez lesquelles, par conséquent, on trouverait des bulbes de plus en plus enfoncées si, les caïeux devenant bulbes, le développement se continuait dans le même ordre, de génération en génération ; il existe même des espèces chez lesquelles la bulbe de remplacement se reproduit constamment plus bas que celle qui lui a donné naissance. Pallas signalait déjà ce fait pour le *Tulipa biflora* des steppes voisines de la mer Caspienne, dans lequel on trouve même les vestiges superposés de plusieurs oignons successifs, et Treviranus, en confirmant cette indication du célèbre voyageur, l'a étendue à plusieurs autres Liliacées qui finissent par être considérablement enfoncées en terre ; enfin, je rappellerai qu'il existe des rhizomes qui croissent de haut en bas, de manière à finir par atteindre une grande profondeur dans le sol. Toutefois je me propose de vérifier, dès que cela me sera possible, sur des plantes vivantes, comment les choses se passent réellement, à cet égard, pour les *Lilium Humboldtii* et *Washingtonianum*, ce que je n'ai pu faire jusqu'à ce jour.

5° Je crains que la conclusion déduite par M. Ch. Royer de l'ensemble de ses observations sur les Lis ne soit un peu trop générale : « Il n'y a pas, dit-il, de différences essentielles dans le type de la végétation souterraine des diverses espèces de Lis. » Je crois, au contraire, qu'il existe, à cet égard, dans ces plantes, une assez grande diversité dont j'ai déjà essayé de donner une idée dans mes *Observations*, et que j'espère pouvoir faire connaître prochainement plus en détail, dans un travail spécial, en joignant à mes descriptions de nombreuses figures.

Note de M. Ch. Royer, ajoutée au moment de l'impression (janvier 1873).

Sur la bienveillante autorisation de M. Duchartre, une épreuve de sa réponse à mes observations m'étant très-obligeamment communiquée par M. le Secrétaire général, j'ajouterai ces quelques lignes :

oignons de cette espèce deviennent de plus en plus enterrés, puisque la partie terminale de ce rameau sur laquelle les écailles se rapprochent pour constituer la bulbe est toujours redressée.

Malgré toute la valeur des arguments de M. Duchartre, je pense, et c'est aussi l'avis de l'éminent botaniste, que certains points ne pourront être entièrement élucidés qu'après examen d'échantillons complets et même vivants.

M. Duchartre, tout en atténuant le mouvement de descente qu'il accorde aux oignons des *L. Humboldtii* et *L. Washingtonianum*, rappelle qu'il existe des rhizomes qui croissent de haut en bas; ceux des *Equisetum* et le corps tubéreux du *Dioscorea Batatas* sont parfois en effet cités en exemples. J'ai pourtant toujours trouvé chez nos *Equisetum* un rhizome situé, il est vrai, à une assez grande profondeur, mais d'ailleurs s'étendant horizontalement; quant à l'organe tubéreux du *D. Batatas*, je ne le considère que comme une pseudorrhize démesurément hypertrophiée. Le cas du *Tulipa biflora* est particulièrement favorable à l'opinion de M. Duchartre; mais encore pourrait-on désirer mieux connaître les conditions où il se produit; car, chez le *T. Gesneriana*, le bulbe cesse d'être pédicellé et de descendre, une fois arrivé à son niveau normal. Enfin, quand on sème à la surface du sol des *Allium oleraceum*, *A. vineale*, etc., on voit les jeunes individus faire descendre chaque année leur bulbe, mais seulement jusqu'à un certain niveau, où se maintiendront dès lors les plantes devenues adultes.

A part les traits fondamentaux communs au genre (rhizome plus ou moins allongé, à souche [bulbe-oignon] définie), je suis loin de méconnaître les nombreuses différences de détail qu'offre le système souterrain des Lis, différences dont on pourrait très-utilement se servir pour la distinction des espèces. Ainsi, tantôt les pièces du bulbe sont formées par des écailles et par les bases des feuilles, et ont ainsi dans le même bulbe une double origine (*L. candidum*); tantôt elles ne sont formées que par des écailles (*L. Martagon*, *L. bulbiferum*). Il faut pourtant ajouter que pendant les premières années, c'est-à-dire dans la période foliacée, et avant la production d'une tige, ces derniers Lis rentrent dans la section du *L. candidum*, car ils ont alors à leur bulbe les deux sortes de pièces.

M. Duchartre a très-nettement décrit, dans le *Journal de la Société centrale d'horticulture de France* (t. VI, 2^e série, pp. 472-482), la double origine des pièces de l'oignon du *L. Thomsonianum* Lindl. Au surplus, cette particularité se retrouve chez le *Tulipa Gesneriana*, le *Scilla bifolia*, le *Muscari racemosum* et beaucoup d'autres Liliacées bulbeuses.

M. de Schœnefeld présente à la Société, de la part de M. J.-B. Verlot, le *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Dauphiné*, et appelle tout particulièrement son attention sur l'importance et l'utilité de ce remarquable travail, fruit de vingt années d'herborisations, que vient de publier l'habile et dévoué directeur du Jardin des-plantes de la ville de Grenoble (1).

(1) Voyez le Bulletin, t. XIX (*Revue*), p. 36.